

(51) Int.Cl.⁶

B 2 3 K 1/002

識別記号

庁内整理番号

8727-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平5-157320

(22) 出願日

平成5年(1993)6月28日

(71) 出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町6丁224番地

(72) 発明者 古川 裕一

堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

(72) 発明者 岩井 一郎

堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

(72) 発明者 大山 茂

堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

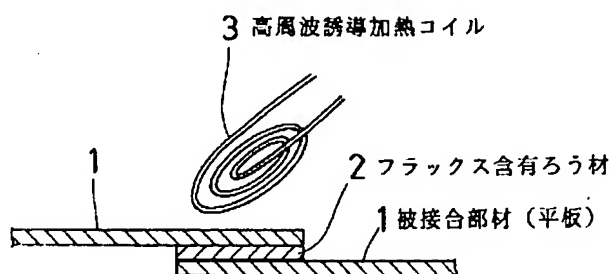
(74) 代理人 弁理士 清水 久義 (外2名)

(54) 【発明の名称】 高周波誘導加熱ろう付法

(57) 【要約】

【目的】 フラックスを用いる高周波誘導加熱ろう付法において、ろう付作業の簡略化を目的とする。

【構成】 本発明の高周波誘導加熱ろう付法は、金属製被接合部材1、1の接合部に、ろう材成分およびフラックス成分が配合されたフラックス含有ろう材2を配置するとともに、高周波誘導加熱コイル3を近接配置し、該コイル3の誘導加熱作用により前記フラックス含有ろう材2を熔融させて前記被接合部材1、1を接合することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製被接合部材（1）（1）の接合部に、ろう材成分およびフラックス成分が配合されたフラックス含有ろう材（2）を配置するとともに、高周波誘導加熱コイル（3）を近接配置し、該コイル（3）の誘導加熱作用により前記フラックス含有ろう材（2）を溶解させて前記被接合部材（1）（1）を接合することを特徴とする高周波誘導加熱ろう付法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、各種金属材の高周波誘導加熱ろう付法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】高周波誘導加熱ろう付は、加熱コイルに高周波電流を流して被接合部材に近接させ、被接合部材の表層部に生じる渦電流による発熱を利用してろう材を溶解させ、被接合部材をろう付するものである。このような高周波誘導加熱ろう付は、熱効率が良く急速加熱ができること、均一な加熱ができること、加熱が接合部の表層部に局限でき被接合部材の劣化が少ないこと等の利点から、各種金属材の接合に適用されている。

【0003】前述されたような高周波誘導加熱によりフラックスろう付を行う場合、まずろう材の表面にフラックス懸濁液を塗布したのちに乾燥させ、これを被接合部材の接合部に配置するとともに、高周波誘導加熱コイルを近接させている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述されたような方法では、ろう付時にフラックス懸濁液の水分が残っているとろうの濡れが悪くなりろう付性が低下するため、フラックス懸濁液塗布後の乾燥工程は不可欠である。しかしながら、フラックス懸濁液の調製、塗布、乾燥という一連の作業は面倒であり、ろう付品の生産性向上を妨げていた。また、乾燥設備や、乾燥のための熱量も必要であった。

【0005】本発明は、前記問題点を解消することを目的として、フラックスろう付作業を簡略化できる高周波誘導加熱ろう付法を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の高周波誘導加熱ろう付法は、前記目的を達成するために、金属製被接合部材（1）（1）の接合部に、ろう材成分およびフラックス成分が配合されたフラックス含有ろう材（2）を配置するとともに、高周波誘導加熱コイル（3）を近接配置し、該コイル（3）の誘導加熱作用により前記フラックス含有ろう材（2）を溶解させて前記被接合部材

（1）（1）を接合することを特徴とするものである。

【0007】本発明の方法を適用する被接合部材（1）は、Al系、Fe系、Cu系等の金属材で高周波誘導加熱によりろう付可能な材質のものであれば良く、特に限

定されない。

【0008】本発明の方法に使用するフラックス含有ろう材（2）は、被接合部材（1）の材質に適したろう材成分とフラックスを含有させたものであれば、その配合組成や形状は特に限定されない。

【0009】例えば、被接合部材（1）がアルミニウム材の場合、一般にろう材として使用されるAl-Si系合金、Al-Zn系合金、Al-Si-Zn系合金等のろう材成分に、弗化物系または塩化物系のフラックス成分を添加したフラックス含有ろう材を使用する。また、Al-Si系のフラックス含有ろう材の代表的な組成として、ろう材成分中のSi含有量が3～15wt%、かつろう材成分とフラックス成分とを重量比で99：9：

0：1～70：30の割合で含有するものを例示できる。このようなフラックス含有ろう材は、例えばAl、Si等のろう材成分粉末およびフラックス成分粉末を所定割合で混合した混合粉末を、容器に充填して熱間で脱ガスしながら圧粉することにより製造されるが、さらにこの圧粉体を押出成形、圧延等により接合部に適した形状に成形することを考慮すると、フラックス含有ろう材の密度は理論値の90%以上の緻密なものが好ましい。

【0010】また、本発明の方法に使用する高周波誘導加熱コイル（3）は、導線をコイルに巻いたものであり、導線の材質は導電率に優れる点で銅または銅合金が好適に用いられ、中実導線の他に冷媒を導通させ得る中空導線も用いられる。また、その形状は特に限定されないから、接合部の形状によって適宜選択すれば良く、図1、図2（a）～（d）に示されている高周波誘導加熱コイルを例示できる。すなわち、図1は、2枚の平板（1）（1）の間に板状のフラックス含有ろう材（2）を挟んで重ね継手をろう付するための平板形の高周波誘導加熱コイル（3）である。図2（a）は、パイプ材（11）の端部に段付きプラグ（12）をろう付するために、プラグ（12）の上面にフラックス含有ろう材（13）を配置するとともに、パイプ（11）に外挿された円筒形の高周波誘導加熱コイル（14）、図2（b）は、パイプ（15）の外周にフランジ（16）をろう付するために、フランジ（16）の上面にフラックス含有ろう材（17）を配置するとともに、パイプ（11）に内挿された円筒状高周波誘導加熱コイル（18）および外挿された高周波誘導加熱コイル（19）である。図2（c）は逆Tパイプ継手（20）をろう付するための角筒形の高周波誘導加熱コイル（21）であり、中間部で巻きピッチを広くしてパイプ継手（20）を配置したものである。なお、フラックス含有ろう材はパイプ継手（20）内部に挿入されている。また、図2（d）は、台金（22）の先端切欠き部（22'）に刃先（23）をろう付するために、切欠き部（22'）と刃先（23）との間に箔状のフラックス含有ろう材（24）を挟み、接合部に近接させた開端の高周波誘導加熱

、コイル（２５）である。

【００１１】

【作用】本発明において、被接合部材（１）（１）の接合部にフラックス含有ろう材（２）を配置するとともに高周波誘導加熱コイル（３）を近接させると、被接合部材（１）の表層部に渦電流を生じて発熱する。この発熱により前記フラックス含有ろう材（２）が熔融すると、接合部にはろう材成分と同時にフラックス成分も供給され、被接合部材（１）の表面に形成される酸化皮膜が除去されて被接合部材（１）へのろう材成分の融着性が高められ、良好にろう付できる。

【００１２】

【実施例】次に、本発明の高周波誘導加熱ろう付法の具体的な実施例について、図面を参照しつつ説明する。

【００１３】本実施例では、被接合部材として、JIS A6N01-T5A1合金からなる幅30mm×長さ100mm×厚さ1.0mmの平板を使用した。また、フラックス含有ろう材は、ろう材成分として純度99.5%のAl粉末（平均粒径44 μ m）、Si粉末（平均粒径5 μ m）および、フラックス成分として45.8%KF-54.2%AlF₃共晶粉末（平均粒径30 μ m）を材料として、次のような方法により製作した。

【００１４】まず、前記材料粉末を、Al粉末81wt%、Si粉末9wt%、共晶粉末10wt%の割合で室温で均一に混合し、混合粉末を調整した。次に、この混合粉末を、直径3インチ×長さ200mmのAl缶に大気中にて充填し、Al缶を500℃の炉中に配置してAl缶内を1mmHg以下に真空脱ガスした。その後、上記Al缶を480℃に加熱したのち、熱間プレスを用いて最大圧力400トンにて熱圧成形したところ、成形体の長さは110mmとなった。さらに、成形体の外側に付着しているAl缶体を切削で除去した後、熱間押出機により温度500℃の温度で厚さ0.7mm×幅15mmの平板に押出して長さ10mmに切断し、これを本実施例におけるフラックス含有ろう材として用いた。

【００１５】そして、図1に示されているように、2枚の前記平板（１）（１）の端部同士を、これらの間に前記フラックス含有ろう材（２）をサンドイッチ状に介在配置した状態に、重ね代30mmで重ね合せた。さらに、この重ね合せ部分に、管外径6mmの銅管からなりコイル巻数2でコイル径30mmの平板形の高周波誘導加熱コイル（１３）を近接させ、図示されない高周波電源により50kHzの高周波電流を30秒間流してろう付した。冷却後、ろう付部を観察したところ、ろうが十分に濡れ広がり被接合部材（１）（１）は互いに良好に接合されていた。

【００１６】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の高周波誘導加熱ろう付法は、金属製被接合部材（１）（１）の接合部に、ろう材成分およびフラックス成分が配合されたフラックス含有ろう材（２）を配置するとともに、高周波誘導加熱コイル（３）を近接配置し、該コイル（３）の誘導加熱作用により前記フラックス含有ろう材（２）を熔融させて前記被接合部材（１）（１）を接合するものであるから、フラックスを別途供給しなくてもフラックス効果が得られ良好なろう付が達成できる。その結果、従来行っていたフラックス懸濁液の調製、ろう材への塗布および乾燥の各工程が必要なくなっろう付作業が簡略化され、ろう付品の生産性向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

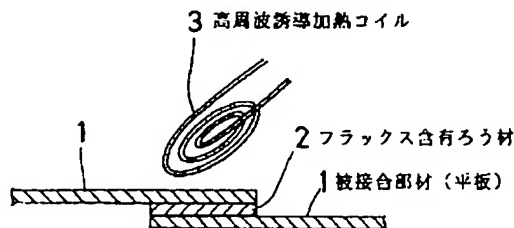
【図1】本発明の実施例における高周波誘導加熱ろう付法を模式的に示す説明図である。

【図2】高周波誘導加熱ろう付法の他の例を示すものであり、（a）（b）（d）は断面図、（c）は斜視図である。

【符号の説明】

- 1…被接合部材（平板）
- 2…フラックス含有ろう材
- 3…高周波誘導加熱コイル

【図1】



【図2】

